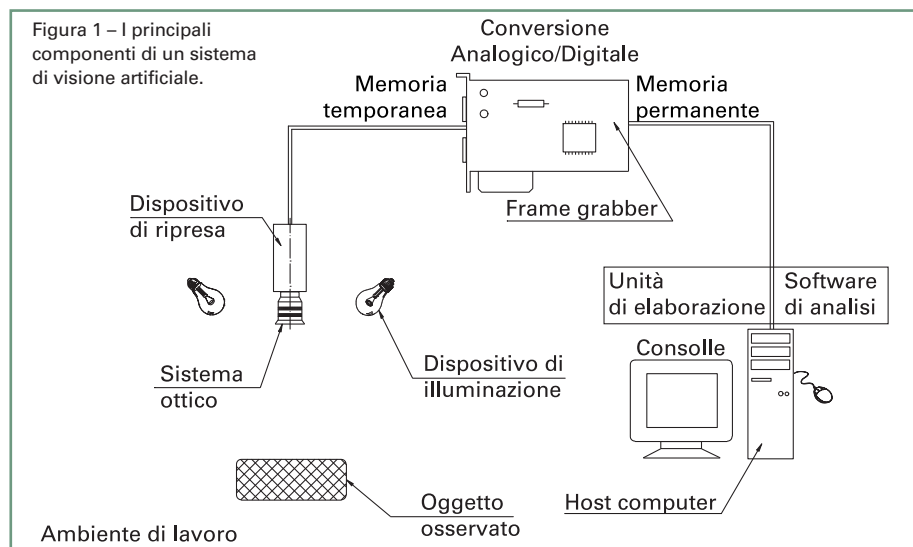


## NUOVE APPLICAZIONI

■ Michele Lanzetta - Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione Università

# Adottare un sistema di visione artificiale

Le potenzialità di applicazione dei sistemi di visione artificiale per nuove applicazioni e gli aspetti da prendere in considerazione per deciderne l'adozione.



**A** partire dal presente articolo, viene proposto un appuntamento fisso per il 2011, con l'obiettivo di fornire una panoramica approfondita sui sistemi di visione artificiale. Articoli di tipo teorico, saranno alternati ad altri di tipo applicativo, tratti prevalentemente da esperienze dirette di ricerca dell'autore o costruiti ad hoc con un intento didattico, al fine di esemplificare gli aspetti principali, seguendo il tal modo un approccio bottom-up che meglio si adatta ad affrontare una così vasta materia. In questo primo articolo si fornirà un inquadramento della tecnologia della visione artificiale evidenziando da un lato le discipline su cui si basa e dall'altro le molteplici ricadute. La visione artificiale rappresenta infatti l'unione di diverse tecnologie, tra cui l'elettronica e l'informatica, riversate nella specifica applicazione.

Tra gli aspetti affrontati, le caratteristiche:

- architettura del sistema;

- tecniche di illuminazione;
- componenti hardware e software;
- ottica e metodi di calibrazione;
- algoritmi di elaborazione delle immagini.

## Definizione

La visione artificiale consiste nell'estrazione di informazioni dalle immagini. L'intero processo va dall'acquisizione fino all'interpretazione a cui normalmente segue una decisione: scartare il pezzo, afferrare, allarme ecc.

## Evoluzione

I sistemi di visione artificiale vengono ormai applicati in ambito industriale da circa un ventennio, anche se le prime operazioni sulle immagini risalgono fino agli anni 60 e nei decenni successivi sono stati prodotti i primi studi sulla visione nel campo della robotica. Lo sviluppo degli ultimi anni è stato accelerato dal progresso delle tecnologie della comunicazione e informatica (ICT).

Ad esempio, il costo di una telecamera in dieci anni si è ridotto di un quarto, pur essendo triplicato il numero di elementi sensibili (pixel). Un comune smartphone o computer palmare con telecamera e flash a LED ha oggi praticamente tutti i componenti di un sistema di visione e una potenza di elaborazione nettamente superiore a quella di un personal computer degli anni 90. Le telecamere con uscita direttamente in formato digitale (ad esempio IEEE1394 o Gigabit Ethernet) possono essere direttamente collegate alle porte standard di un comune PC e quindi non necessitano più di una scheda di acquisizione, azzerandone il relativo costo, che fino allo scorso decennio poteva raggiungere migliaia di euro.

## Componenti

In Figura 1 vengono riportati i principali componenti di un sistema di visione artificiale alcuni dei quali richiedono una trattazione più approfondita che si rinvia alle parti successive. Già il numero oltre che la varietà dei componenti coinvolti spiega la spiccata interdisciplinarietà e complessità per cui si parla di sistemi di visione artificiale. Un sistema infatti è un insieme di componenti collegati e interagenti tra loro che si influenzano reciprocamente in maniera non lineare.

## Interdisciplinarietà

Per dare un'idea dell'ampiezza delle tematiche toccate nella realizzazione di componenti e nello sviluppo di un sistema di visione artificiale si riporta la Tabella 1.

## I costi di un sistema di visione industriale

Nonostante il progresso delle tecnologie